

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система информационно-измерительная управляющая производства этилена цеха № 6 отделения ЛВЖ ООО «Ставролен»

Назначение средства измерений

Система информационно-измерительная управляющая производства этилена цеха № 6 отделения ЛВЖ ООО «Ставролен» (далее – ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса в реальном масштабе времени (давления, перепада давления, температуры, объемного и массового расходов, уровня, нижнего концентрационного предела распространения (далее – НКПР), электрического сопротивления, силы тока), формирования сигналов управления и регулирования.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи контроллеров С300 и модулей ввода/вывода системы измерительно-управляющей ExperionPKS (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее – регистрационный номер) 55865-13) (далее – ExperionPKS комплексный компонент ИС), входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных и промежуточных измерительных преобразователей (далее – ИП).

ИС осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

- первичные ИП преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА, сигналы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009;

- аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП поступают на входы преобразователей измерительных серии MTL4500 модели MTL4541 (регистрационный номер 39587-14) (далее – MTL4541), преобразователей измерительных серии MTL4500 модели MTL4544 (регистрационный номер 39587-14) (далее – MTL4544);

- сигналы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009 поступают на входы преобразователей измерительных серии MTL4500 модели MTL4575 (регистрационный номер 39587-14) (далее – MTL4575);

- аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от MTL4541, MTL4544, MTL4575 поступают на входы модулей аналогового ввода серии Chassis I/O Modules – Series C HLAI HART CC-PAIH01 (далее – CC-PAIH01) ExperionPKS (часть сигналов поступает на модули ввода аналоговых сигналов без барьеров искрозащиты).

Цифровые коды, преобразованные посредством модуля ввода аналоговых сигналов CC-PAIH01 в значения физических параметров технологического процесса, отображаются на мнемосхемах мониторов операторских станций управления в виде числовых значений, гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем, а также интегрируется в базу данных ИС.

Для выдачи управляющих воздействий используются модули ввода аналоговых сигналов CC-PAIH01 с преобразователями измерительными серии MTL4500 модели MTL4549C (регистрационный номер 39587-14) (далее – MTL4549C).

Состав ИК ИС приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК ИС

Наименование ИК	Состав ИК ИС		
	Первичный ИП	Промежуточный ИП	Модуль ввода/вывода
ИК давления	Преобразователь (датчик) давления измерительный EJ* (регистрационный номер 59868-15) модели EJX 530 серии А (далее – EJX 530А)	MTL4544	СС-РАИИ01
		MTL4541	
ИК перепада давления	Преобразователь (датчик) давления измерительный EJ* (регистрационный номер 59868-15) модели EJX 110 серии А (далее – EJX 110А)	MTL4544	СС-РАИИ01
		MTL4541	
	Преобразователь (датчик) давления измерительный EJ* (регистрационный номер 59868-15) модели EJX 210 серии А (далее – EJX 210А)	MTL4541	СС-РАИИ01
	Преобразователь давления измерительный Sitrans P серии 7MF (регистрационный номер 14408-00) (далее – Sitrans P 7MF)	MTL4541	СС-РАИИ01
	Преобразователь давления измерительный 2010TD (регистрационный номер 24118-02) (далее – 2010TD)	MTL4544	СС-РАИИ01
ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления 90.2820 (регистрационный номер 60922-15) (далее – 90.2820)	MTL4575	СС-РАИИ01
	90.2820 (регистрационный номер 60922-15) в комплекте с преобразователем измерительным серии dTRANS модификации T01 (регистрационный номер 54307-13) (далее – dTRANS T01)	MTL4541	СС-РАИИ01
		MTL4544	
	Термометр сопротивления из платины и меди ТС серии 1088 (регистрационный номер 18131-09) (далее – 1088)	MTL4575	СС-РАИИ01
	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65 (регистрационный номер 22257-05) (далее – ТС 65) в комплекте с преобразователем температуры беспроводным 648 (регистрационный номер 40265-08) (далее – 648)	MTL4544	СС-РАИИ01

Продолжение таблицы 1

ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления серии TR (регистрационный номер 47279-11) (далее – TR)	MTL4575	СС-РАИН01
	Датчик температуры Rosemount 248 (регистрационный номер 49085-12) (далее – Rosemount 248)	MTL4544	СС-РАИН01
ИК массового расхода	Расходомер кориолисовый CORIMASS MFM 4085 серии 3000G (регистрационный номер 15381-99) (далее – 3000G)	MTL4544	СС-РАИН01
ИК объемного расхода	Расходомер массовый Promass модели 80F (регистрационный номер 15201-11) (далее – Promass 80F)	MTL4544	СС-РАИН01
	Счетчик-расходомер массовый MicroMotion с первичным преобразователем модели CMF200 и с электронным преобразователем модели 2200 (регистрационный номер 45115-16) (далее – CMF200)	MTL4544	СС-РАИН01
ИК уровня	Уровнемер микроимпульсный Levelflex FMP5* исполнения FMP51 (регистрационный номер 47249-16) (далее – FMP51)	MTL4544	СС-РАИН01
		MTL4541	
	Уровнемер микроимпульсный Levelflex FMP5* исполнения FMP54 (регистрационный номер 47249-16) (далее – FMP54)	MTL4541	СС-РАИН01
	Уровнемер микроимпульсный Levelflex M исполнения FMP40 (регистрационный номер 26355-09) (далее – FMP40)	MTL4541	СС-РАИН01
	Уровнемер волноводный радарный 5300 модели 5301 (регистрационный номер 38679-08) (далее – 5301)	MTL4544	СС-РАИН01
	Уровнемер LLT-RS (регистрационный номер 56339-14) (далее – LLT-RS)	MTL4541	СС-РАИН01
	Уровнемер микроволновый Micropilot FMR5* исполнения FMR52 (регистрационный номер 55965-13) (далее – FMR52)	MTL4541	СС-РАИН01
ИК НКПР	Газоанализатор стационарный ЭРИС-ОПТИМА ПЛЮС модели ЭРИС-ОПТИМА ПЛЮС М (регистрационный номер 54782-13) (далее – ЭРИС-ОПТИМА)	MTL4541	СС-РАИН01

Продолжение таблицы 1

	Датчик газов Dräger модели Dräger Polytron 8700 исполнение 334 (регистрационный номер 67797-17) (далее – Dräger 8700)	MTL4541	СС-РАИН01
	Датчик газов Dräger модели Dräger Polytron 8200 (регистрационный номер 67588-17) (далее – Dräger 8200)	MTL4541	СС-РАИН01
	Датчик оптический Polytron 2IR (регистрационный номер 22783-02) (далее – Polytron 2IR)	MTL4541	СС-РАИН01
	Датчик оптический инфракрасный Dräger IR (регистрационный номер 46044-10) (далее – Polytron IR)	MTL4541	СС-РАИН01
ИК электрического сопротивления	–	MTL4575	СС-РАИН01
ИК силы тока	–	–	СС-РАИН01
	–	MTL4541	
	–	MTL4544	
ИК воспроизведения аналогового сигнала силы постоянного тока	–	–	СС-РАОН01
	–	MTL4549C	

ИС выполняет следующие функции:

- автоматизированное измерение, регистрация, обработка, контроль, хранение и индикация параметров технологического процесса;
- предупредительная и аварийная сигнализация при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;
- управление технологическим процессом в реальном масштабе времени;
- противоаварийная защита оборудования установки;
- отображение технологической и системной информации на операторской станции управления;
- накопление, регистрация и хранение поступающей информации;
- самодиагностика;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Пломбирование ИС не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС обеспечивает реализацию функций ИС.

Защита ПО ИС от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

ПО ИС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения логина и пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий.

Уровень защиты ПО ИС от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ExperionPKS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 410.1
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики ИС представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Количество входных ИК, не более	960
Количество выходных ИК, не более	32
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1
Потребляемая мощность ИС, кВт·А, не более	20
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: - в местах установки первичных ИП - в местах установки промежуточных ИП и модулей ввода/вывода сигналов и обработки данных б) относительная влажность, %, не более в) атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 от +15 до +25 от 30 до 80, без конденсации влаги от 84,0 до 106,7 кПа
Примечание – ИП, эксплуатация которых в указанных диапазонах температуры окружающей среды и относительной влажности не допускается, эксплуатируются при температуре окружающей среды и относительной влажности, указанных в технической документации на данные ИП.	

Метрологические характеристики ИК ИС приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК ИС

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Вторичный ИП		
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Типа модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 0,1 МПа; от -0,100 до 200 кПа ²⁾ ; от 0 до 0,59 МПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2 МПа; от -0,1 до 2,0 МПа ²⁾ ; от 0 до 2,45 МПа; от -0,1 до 10,0 МПа ²⁾	γ : от $\pm 0,20$ до $\pm 0,69$ %	EJX 530A (от 4 до 20 мА)	γ : от $\pm 0,04$ до $\pm 0,60$ %	MTL4544	СС-РАИИ01	γ : $\pm 0,17$ %
	от 0 до 0,1 МПа; от 0 до 0,4 МПа; от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 0,98 МПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2 МПа; от -0,1 до 2,0 МПа ²⁾ ; от 0 до 2,5 МПа; от 0 до 4 МПа; от -0,1 до 10,0 МПа ²⁾	γ : от $\pm 0,20$ до $\pm 0,69$ %	EJX 530A (от 4 до 20 мА)	γ : от $\pm 0,04$ до $\pm 0,60$ %	MTL4541	СС-РАИИ01	γ : $\pm 0,17$ %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК перепада давления ³⁾	от 0 до 3 кПа; от -10 до 10 кПа ²⁾ ; от 0 до 61,79 кПа; от 0 до 0,1 МПа; от 0 до 0,1 МПа; (шкала от 4,54 до 100 %) от -100 до 100 кПа ²⁾	γ: от ±0,20 до ±0,69 %	EJX 110 (от 4 до 20 мА)	γ: от ±0,04 до ±0,60 %	MTL4544	СС- РАИH01	γ: ±0,17 %
	от 0 до 0,1 МПа; от -100 до 100 кПа ²⁾ ; от 0 до 0,4 МПа; от -500 до 500 кПа ²⁾ ; от 0 до 630 кПа; от 0 до 2 МПа; от -0,5 до 14 МПа ²⁾	γ: от ±0,20 до ±0,69 %	EJX 110 (от 4 до 20 мА)	γ: от ±0,04 до ±0,60 %	MTL4541	СС- РАИH01	γ: ±0,17 %
	от 0 до 21,3 кПа (шкала от 0 до 100 %); от 0 до 21,3 кПа; от 0 до 0,1 МПа (шкала от 6,49 до 100 %); от 0 до 0,1 МПа (шкала от 5,93 до 100 %); от -100 до 100 кПа ²⁾	γ: от ±0,20 до ±0,69 %	EJX 210A (от 4 до 20 мА)	γ: от ±0,04 до ±0,60 %	MTL4541	СС- РАИH01	γ: ±0,17 %
	от 0 до 1 МПа; от -100 до 100 кПа ²⁾	γ: от ±0,20 до ±0,69 %	EJX 210A (от 4 до 20 мА)	γ: от ±0,04 до ±0,60 %	MTL4544	СС- РАИH01	γ: ±0,17 %
	от 0 до 0,9 кгс/см ² ; от 0 до 30 МПа ²⁾	γ: от ±0,22 до ±1,12 %	Sitrans P 7MF (от 4 до 20 мА)	γ: от ±0,1 до ±1%	MTL4541	СС- РАИH01	γ: ±0,17 %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК перепада давления ³⁾	от 0 до 160 кПа; от 0 до 2 МПа ²⁾	$\gamma: \pm 0,21 \%$	2010TD (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,075 \%$	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
ИК температуры	от -10 до +50 °С	$\Delta: \pm 0,66^\circ\text{C}$	90.2820 (HCX Pt100); dTRANS T01 (от 4 до 20 мА)	90.2820 $\Delta: \pm(0,300+0,005 \cdot t)^\circ\text{C};$ dTRANS T01 $\Delta: \pm 0,2^\circ\text{C}$ (в диапазоне от -100 до 200 °С); $\Delta: \pm 0,4^\circ\text{C}$ (в диапазоне от -200 до 850 °С)	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,93^\circ\text{C}$					
	от -196 до +600 °С ²⁾	см. примечание 3					
	от 0 до +120 °С	$\Delta: \pm 1,04^\circ\text{C}$	90.2820 (HCX Pt100); dTRANS T01 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm(0,300+0,005 \cdot t)^\circ\text{C};$ dTRANS T01 $\Delta: \pm 0,2^\circ\text{C}$ (в диапазоне от -100 до 200 °С); $\Delta: \pm 0,4^\circ\text{C}$ (в диапазоне от -200 до 850 °С)	MTL4541	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от -196 до +600 °С ²⁾	см. примечание 3					
	от -10 до +50 °С	$\Delta: \pm 0,69^\circ\text{C}$	90.2820 (HCX Pt100)	$\Delta: \pm(0,300+0,005 \cdot t)^\circ\text{C}$	MTL4575	СС-РАИH01	$\Delta: \pm 0,30^\circ\text{C}$
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,97^\circ\text{C}$					
	от 0 до +120 °С	$\Delta: \pm 1,08^\circ\text{C}$					
	от -50 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,29^\circ\text{C}$					
	от -196 до +600 °С ²⁾	см. примечание 3					
от -50 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,57^\circ\text{C}$	1088 (HCX Pt100)	$\Delta: \pm(0,300+0,005 \cdot t)^\circ\text{C}$	MTL4575	СС-РАИH01	$\Delta: \pm 0,36^\circ\text{C}$	
от -196 до +600 °С ²⁾	см. примечание 3						
							$\Delta: \pm 0,39^\circ\text{C}$
							$\Delta: \pm 0,50^\circ\text{C}$
							$D = \pm \frac{0,08}{e R} + 1,44 \times 10^{-3} \times D_{\frac{\circ}{\circ}}^\circ\text{C}$
							$\Delta: \pm 0,59^\circ\text{C}$
							$D = \pm \frac{0,08}{e R} + 1,44 \times 10^{-3} \times D_{\frac{\circ}{\circ}}^\circ\text{C}$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от -10 до +50 °С	$\Delta: \pm 0,67 \text{ }^\circ\text{C}$	ТС 65 (НСХ Pt100); 648 (от 4 до 20 мА)	0065 $\Delta: \pm(0,300+0,005 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C};$ 248 $\Delta: \pm 0,225 \text{ }^\circ\text{C}$	MTL4544	СС- РАИH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,97 \text{ }^\circ\text{C}$	TR (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm(0,300+0,005 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$	MTL4575	СС- РАИH01	$\Delta: \pm 0,36 \text{ }^\circ\text{C}$
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,36 \text{ }^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 0,43 \text{ }^\circ\text{C}$
	от -200 до +600 °С ²⁾	см. примечание 3					$D = \pm \frac{0,08}{e R} + 1,44 \times 10^{-3} \times D \frac{\ddot{o}}{\varnothing} \text{ }^\circ\text{C}$
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,28 \text{ }^\circ\text{C}$	Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm(0,300+0,005 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ для первичного преобразователя; $\gamma: \pm 0,1 \%$ для ИП	MTL4544	СС- РАИH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от -200 до +600 °С ²⁾	см. примечание 3					
ИК массового расхода	от 0 до 180 т/ч	см. примечание 3	3000G (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,15 \%$	MTL4544	СС- РАИH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
ИК объемного расхода	от 0 до 80 м ³ /ч	см. примечание 3	Promass 80F (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,15 \%$	MTL4544	СС- РАИH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 50 м ³ /ч	см. примечание 3	CMF200 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,11 \%$	MTL4544	СС- РАИH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
ИК уровня	от 0 до 1800 мм (шкала от 0 до 100 %)	$\Delta: \pm 33,17 \text{ мм}^{4);}$ $\Delta: \pm 4,03 \text{ мм}^{5)}$	FMP51 (от 4 до 20 мА) (тросовое и стержневое исполнение)	$\Delta: \pm 30 \text{ мм}^{4);}$ $\Delta: \pm 2 \text{ мм}^{5)}$	MTL4541	СС- РАИH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 3010 мм (шкала от 3,57 до 100 %)	$\Delta: \pm 33,48 \text{ мм}^{4);}$ $\Delta: \pm 6,05 \text{ мм}^{5)}$					
	от 0 до 3010 мм (шкала от 4,11 до 100 %)	$\Delta: \pm 33,48 \text{ мм}^{4);}$ $\Delta: \pm 6,05 \text{ мм}^{5)}$					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	от 0 до 3060 мм (шкала от 2,17 до 100 %)	$\Delta: \pm 6,14 \text{ мм}^{4)}$; $\Delta: \pm 33,50 \text{ мм}^{5)}$	FMP51 (от 4 до 20 мА) (тросовое и стержневое исполнение)	$\Delta: \pm 30 \text{ мм}^{4)}$; $\Delta: \pm 2 \text{ мм}^{5)}$	MTL4541	СС-РАИН01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 3500 мм	$\Delta: \pm 33,64 \text{ мм}^{4)}$; $\Delta: \pm 6,91 \text{ мм}^{5)}$	FMP51 (от 4 до 20 мА) (тросовое и стержневое исполнение)	$\Delta: \pm 30 \text{ мм}^{4)}$; $\Delta: \pm 2 \text{ мм}^{5)}$	MTL4541	СС-РАИН01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 3500 мм (шкала от 0 до 100 %)	$\Delta: \pm 33,64 \text{ мм}^{4)}$; $\Delta: \pm 6,91 \text{ мм}^{5)}$					
	от 300 до 9450 мм	$\Delta: \pm 17,26 \text{ мм}$					
	от 0 до 12000 мм	$\Delta: \pm 39,91 \text{ мм}^{4)}$; $\Delta: \pm 22,55 \text{ мм}^{5)}$					
	от 0 до 13000 мм (шкала от 0 до 100 %)	$\Delta: \pm 40,99 \text{ мм}^{4)}$; $\Delta: \pm 24,41 \text{ мм}^{5)}$					
	от 0 до 3300 мм (шкала от 3,13 до 100 %)	$\Delta: \pm 6,56 \text{ мм}$	FMP51 (от 4 до 20 мА) (коаксиальное исполнение)	$\Delta: \pm 2 \text{ мм}$	MTL4541	СС-РАИН01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 3300 мм (шкала от 3,28 до 100 %)	$\Delta: \pm 6,56 \text{ мм}$					
	от 0 до 3300 мм (шкала от 3,59 до 100 %)	$\Delta: \pm 6,56 \text{ мм}$					
	от 0 до 3310 мм (шкала от 0 до 100 %)	$\Delta: \pm 6,57 \text{ мм}$					
	от 0 до 3310 мм (шкала от 8,13 до 100 %)	$\Delta: \pm 6,57 \text{ мм}$					
	от 0 до 3310 мм (шкала от 7,81 до 100 %)	$\Delta: \pm 6,57 \text{ мм}$					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	от 0 до 3310 мм (шкала от 2,97 до 100 %)	$\Delta: \pm 6,57$ мм	FMP51 (от 4 до 20 мА) (коаксиальное исполнение)	$\Delta: \pm 2$ мм	MTL4541	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17$ %
	от 0 до 3400 мм (шкала от 0 до 100 %)	$\Delta: \pm 6,73$ мм					
	от 0 до 3600 мм (шкала от 0 до 100 %)	$\Delta: \pm 7,09$ мм					
	от 0 до 1625 мм (шкала от 0 до 100 %)	$\Delta: \pm 33,14$ мм ⁴⁾ ; $\Delta: \pm 3,76$ мм ⁵⁾	FMP51 (от 4 до 20 мА) (тросовое и стержневое исполнение)	$\Delta: \pm 30$ мм ⁴⁾ ; $\Delta: \pm 2$ мм ⁵⁾	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17$ %
	от 0 до 1635 мм (шкала от 0 до 100 %)	$\Delta: \pm 33,14$ мм ⁴⁾ ; $\Delta: \pm 3,77$ мм ⁵⁾					
	от 0 до 1755 мм (шкала от 0 до 100 %)	$\Delta: \pm 33,16$ мм ⁴⁾ ; $\Delta: \pm 3,96$ мм ⁵⁾					
	от 0 до 2050 мм	$\Delta: \pm 33,22$ мм ⁴⁾ ; $\Delta: \pm 4,42$ мм ⁵⁾					
	от 0 до 3060 мм (шкала от 3,57 до 100 %)	$\Delta: \pm 33,49$ мм ⁴⁾ ; $\Delta: \pm 6,14$ мм ⁵⁾					
	от 0 до 13000 мм (шкала от 0 до 100 %)	$\Delta: \pm 40,99$ мм ⁴⁾ ; $\Delta: \pm 24,41$ мм ⁵⁾					
	от 0 до 13000 мм (шкала от 3,49 до 100 %)	$\Delta: \pm 40,99$ мм ⁴⁾ ; $\Delta: \pm 24,41$ мм ⁵⁾	FMP51 (от 4 до 20 мА) (коаксиальное исполнение)	$\Delta: \pm 2$ мм	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17$ %
	от 0 до 1700 мм (шкала от 0 до 100 %)	$\Delta: \pm 3,87$ мм					
	от 0 до 3310 мм	$\Delta: \pm 6,57$ мм					
	от 0 до 3310 мм (шкала от 2,81 до 100 %)	$\Delta: \pm 6,57$ мм					
	от 0 до 11100 мм (шкала от 3,65 до 100 %)	$\Delta: \pm 20,88$ мм					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	от 0 до 19000 мм (шкала от 3,36 до 100 %)	$\Delta: \pm 35,60$ мм	FMP51 (от 4 до 20 мА) (коаксиальное исполнение)	$\Delta: \pm 2$ мм	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17$ %
	от 0 до 1700 мм (шкала от 0 до 100 %)	$\Delta: \pm 3,87$ мм	FMP54 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 2$ мм	MTL4541	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17$ %
	от 0 до 3735 мм (шкала от 8,19 до 100 %)	$\Delta: \pm 7,73$ мм	FMP40 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 3$ мм	MTL4541	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17$ %
	от 0 до 3760 мм (шкала от 5,69 до 100 %)	$\Delta: \pm 7,77$ мм					
	от 0 до 3810 мм (шкала от 5,56 до 100 %)	$\Delta: \pm 7,86$ мм					
	от 0 до 3810 мм (шкала от 5 до 100 %)	$\Delta: \pm 7,86$ мм					
	от 0 до 3815 мм (шкала от 3,75 до 100 %)	$\Delta: \pm 7,87$ мм					
	от 0 до 3830 мм (шкала от 4,17 до 100 %)	$\Delta: \pm 7,89$ мм	5301 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 3$ мм ⁶⁾ ; $\delta: \pm 0,03$ % ⁷⁾	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17$ %
	от 100 до 11100 мм (шкала от 3,65 до 100 %)	$\Delta: \pm 20,83$ мм ⁶⁾ ; $\delta: \pm 0,21$ % ⁷⁾					
	от 128,8 до 14880 мм (шкала от 28,8 до 14780 мм)	$\Delta: \pm 27,78$ мм ⁶⁾ ; $\delta: \pm 0,28$ % ⁷⁾					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	от 130,6 до 14880 мм (шкала от 30,6 до 14780 мм)	Δ : $\pm 27,78$ мм ⁶⁾ ; δ : $\pm 0,28$ % ⁷⁾	5301 (от 4 до 20 мА)	Δ : ± 3 мм ⁶⁾ ; δ : $\pm 0,03$ % ⁷⁾	MTL4544	СС-РАИН01	γ : $\pm 0,17$ %
	от 100 до 19000 мм	Δ : $\pm 35,50$ мм ⁶⁾ ; δ : $\pm 0,36$ % ⁷⁾					
	от 0 до 3000 мм	Δ : $\pm 7,86$ мм	LLT-RS (от 4 до 20 мА)	Δ : ± 5 мм	MTL4541	СС-РАИН01	γ : $\pm 0,17$ %
	от 0 до 1400 мм	Δ : $\pm 3,42$ мм	FMR52 (от 4 до 20 мА)	Δ : ± 2 мм	MTL4541	СС-РАИН01	γ : $\pm 0,17$ %
	от 0 до 1600 мм	Δ : $\pm 3,72$ мм					
	от 0 до 2400 мм	Δ : $\pm 5,00$ мм					
	от 0 до 3400 мм	Δ : $\pm 6,73$ мм					
ИК НКПР	от 0 до 50 % НКПР ⁸⁾ (определяемый компонент метанол)	Δ : $\pm 5,51$ % НКПР	ЭРИС-ОПТИМА (от 4 до 20 мА)	Δ : ± 5 % НКПР	MTL4541	СС-РАИН01	γ : $\pm 0,17$ %
	от 0 до 50 % НКПР ⁸⁾ (определяемый компонент гексан)	Δ : $\pm 5,51$ % НКПР		Δ : ± 5 % НКПР			
	от 0 до 100 % НКПР (определяемый компонент пропан)	Δ : $\pm 5,51$ % НКПР ⁹⁾ ; δ : $\pm 11,01$ % ¹⁰⁾		Δ : ± 5 % НКПР ⁹⁾ ; δ : ± 10 % ¹⁰⁾			
	от 0 до 50 % НКПР ⁸⁾	Δ : $\pm 5,51$ % НКПР	Dräger 8700 (от 4 до 20 мА)	Δ : ± 5 % НКПР	MTL4541	СС-РАИН01	γ : $\pm 0,17$ %
	от 0 до 50 % НКПР ⁸⁾	Δ : $\pm 5,51$ % НКПР	Dräger 8200 (от 4 до 20 мА)	Δ : ± 5 % НКПР	MTL4541	СС-РАИН01	γ : $\pm 0,17$ %
	от 0 до 50 % НКПР ⁸⁾	Δ : $\pm 5,51$ % НКПР	Polytron 2IR (от 4 до 20 мА)	Δ : ± 5 % НКПР	MTL4541	СС-РАИН01	γ : $\pm 0,17$ %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК НКПР	от 0 до 100 % НКПР	Δ : $\pm 5,51$ % НКПР ⁹⁾ ; δ : $\pm 11,01$ % ¹⁰⁾	Polytron IR (от 4 до 20 мА)	Δ : ± 5 % НКПР ⁹⁾ δ : ± 10 % ¹⁰⁾	MTL4541	СС- РАИH01	γ : $\pm 0,17$ %
ИК электри- ческого сопротив- ления (темпера- туры)	НСХ Pt 100 ($\alpha=0,00385$ °C ⁻¹) (шкала от -200 до +850 °C ²⁾)	см. примечание 4	—	—	MTL4575	СС- РАИH01	см. примечание 4
ИК силы тока	от 4 до 20 мА	γ : $\pm 0,075$ %	—	—	—	СС- РАИH01	γ : $\pm 0,075$ %
		γ : $\pm 0,17$ %	—	—	MTL4541	СС- РАИH01	γ : $\pm 0,17$ %
		γ : $\pm 0,17$ %	—	—	MTL4544	СС- РАИH01	γ : $\pm 0,17$ %
ИК воспроизве- дения силы тока	от 4 до 20 мА	g $\pm 0,35$ %	—	—	—	СС- РАОН01	g $\pm 0,35$ %
		g $\pm 0,48$ %	—	—	MTL4549C	СС- РАОН01	g $\pm 0,48$ %

¹⁾ Нормированы с учетом погрешностей промежуточных ИП (барьеров искрозащиты) и модулей ввода/вывода сигналов.

²⁾ Указан максимальный диапазон измерений (диапазон измерений может быть настроен на меньший диапазон в соответствии с эксплуатационной документацией на первичный ИП ИК).

³⁾ Шкала ИК, применяемых для измерения перепада давления на стандартном сужающем устройстве и уровня, установлена в ИС в единицах измерения расхода и в процентах соответственно.

⁴⁾ В диапазоне измерений от 0 до 200 мм включ.

⁵⁾ В диапазоне измерений св. 200 мм.

⁶⁾ В диапазоне измерений от 100 до 10000 мм включ.

⁷⁾ В диапазоне измерений св. 10000 мм.

⁸⁾ Диапазон показаний от 0 до 100 % НКПР.

⁹⁾ В диапазоне измерений от 0 до 50 % НКПР включ.

¹⁰⁾ В диапазоне измерений св. 50 до 100 % НКПР.

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
<p>Примечания</p> <p>1 Приняты следующие обозначения: Δ – абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины; δ – относительная погрешность, %; γ – приведенная погрешность, %; t – измеренная температура, °C; НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени; D – диапазон измерений, в единицах измерений измеряемой величины; R – изменение сопротивления на 1 °C в диапазоне воспроизводимых сопротивлений, Ом/°C.</p> <p>2 НСХ – номинальная статическая характеристика.</p> <p>3 Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам: - абсолютная $D_{ИК}$, в единицах измерений измеряемой величины:</p> $D_{ИК} = \pm 1,1 \times \sqrt{D_{ПП}^2 + \frac{\alpha}{\epsilon} g_{ВП} \times \frac{X_{max} - X_{min}}{100} \frac{\delta^2}{\delta}}$ <p>где $D_{ПП}$ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности первичного ИП ИК, в единицах измерений измеряемой величины; $g_{ВП}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности вторичной части ИК, %; X_{max} – значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений параметра; X_{min} – значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений параметра; - относительная $d_{ИК}$, %:</p> $d_{ИК} = \pm 1,1 \times \sqrt{d_{ПП}^2 + \frac{\alpha}{\epsilon} g_{ВП} \times \frac{X_{max} - X_{min}}{X_{изм}} \frac{\delta^2}{\delta}}$ <p>где $d_{ПП}$ – пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %; $X_{изм}$ – измеренное значение, в единицах измерений измеряемой величины; - приведенная $g_{ИК}$, %:</p> $g_{ИК} = \pm 1,1 \times \sqrt{g_{ПП}^2 + g_{ВП}^2}$ <p>где $g_{ПП}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности первичного ИП ИК, %.</p> <p>4 Пределы допускаемой абсолютной погрешности $D_{ВИ}$, °C, рассчитывают по формулам: - для ИК, имеющих в своем составе МТЛ4575 для преобразования сигналов от термопреобразователей сопротивления</p> $D = \pm \frac{\alpha, 08}{\epsilon R} + 1,44 \times 10^{-3} \times D \frac{\delta}{\delta}$							

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
<p>5 Для расчета погрешности ИК в условиях эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приводят форму представления основных и дополнительных погрешностей измерительных компонентов ИК к единому виду (приведенная, относительная, абсолютная погрешности); - для каждого измерительного компонента ИК рассчитывают пределы допускаемых значений погрешности в условиях эксплуатации путем учета основной и дополнительных погрешностей от влияющих факторов. <p>Пределы допускаемых значений погрешности измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации рассчитывают по формуле</p> $D_{СИ} = \pm \sqrt{D_0^2 + \sum_{i=0}^n a_i^2 D_i^2},$ <p>где D_0 – пределы допускаемой основной погрешности измерительного компонента;</p> <p>D_i – погрешности измерительного компонента от i-го влияющего фактора в условиях эксплуатации при общем числе n учитываемых влияющих факторов.</p> <p>Для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью равной 0,95 должна находиться его погрешность в условиях эксплуатации, по формуле</p> $D_{ИК} = \pm 1,1 \times \sqrt{\sum_{j=0}^k a_j^2 (D_{СИj})^2},$ <p>где $D_{СИj}$ – пределы допускаемых значений погрешности $D_{СИ}$ j-го измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации.</p>							

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ИС представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система информационно-измерительная управляющая производства этилена цеха № 6 отделения ЛВЖ ООО «Ставролен», заводской № ИИУС 1.6.2018	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	МП 3108/1-311229-2018	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 3108/1-311229-2018 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система информационно-измерительная управляющая производства этилена цеха № 6 отделения ЛВЖ ООО «Ставролен», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 31 августа 2018 г.

Основные средства поверки:

- средства поверки в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав ИС;

- калибратор многофункциональный МС5-R-IS (регистрационный номер 22237-08).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик ИС с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе информационно-измерительной управляющей производства этилена цеха № 6 отделения ЛВЖ ООО «Ставролен»

ГОСТ Р 8.596–2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Ставролен» (ООО «Ставролен»)

ИНН 2624022320

Адрес: 356808, Ставропольский край, г. Буденновск, ул. Розы Люксембург, дом 1

Телефон: +78655951501

Факс: +78655922020

Web-сайт: <http://www.stavrolen.lukoil.ru>

E-mail: mail.stavrolen@lukoil.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7

Телефон: +7 (843) 214-20-98, факс: +7 (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Аттестат аккредитации ООО Центр Метрологии «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.